

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4285361号
(P4285361)

(45) 発行日 平成21年6月24日(2009.6.24)

(24) 登録日 平成21年4月3日(2009.4.3)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4R	1/02	(2006.01)	HO4R	1/02	1 O 2 Z
GO2F	1/1333	(2006.01)	GO2F	1/1333	
GO9F	9/00	(2006.01)	GO9F	9/00	3 5 O Z
HO4M	1/02	(2006.01)	HO4M	1/02	C
HO4R	17/00	(2006.01)	HO4R	17/00	

請求項の数 14 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2004-237069 (P2004-237069)
 (22) 出願日 平成16年8月17日(2004.8.17)
 (65) 公開番号 特開2005-130461 (P2005-130461A)
 (43) 公開日 平成17年5月19日(2005.5.19)
 審査請求日 平成18年6月19日(2006.6.19)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-340322 (P2003-340322)
 (32) 優先日 平成15年9月30日(2003.9.30)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (72) 発明者 和田 啓志
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 (72) 発明者 川上 久徳
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気光学装置及び電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の枠と、
 前記第1の枠に対向してなる第2の枠と、
 前記第1の枠と前記第2の枠との間に挟まれてなる第3の枠と、
 前記第1の枠に支持されてなる電気光学パネルと、
 前記第2の枠に支持されてなるとともに、前記第2の枠及び前記第3の枠に覆われ、且つ前記電気光学パネルと平面的に重なるように配置されてなる発音体と、を備えることを特徴とする電気光学装置。

【請求項2】

前記第1の枠は、前記電気光学パネルを保持するパネル保持枠であり、
 前記第3の枠は、前記発音体の気室を構成する発音枠であり、
 前記第2の枠は、前記第1の枠に固定されてなることを特徴とする請求項1に記載の電気光学装置。

【請求項3】

第1の枠と、
 前記第1の枠に対向してなる第2の枠と、
 前記第1の枠と前記第2の枠との間に挟まれてなる第3の枠と、
 前記第3の枠に支持されてなる電気光学パネルと、
 前記第2の枠に支持されてなるとともに、前記第2の枠及び前記第3の枠に覆われ、且

つ前記電気光学パネルと平面的に重なるように配置されてなる発音体と、を備えることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 4】

前記第 1 の枠は、前記電気光学パネルを視認可能な開口を有し、
前記第 3 の枠は、前記電気光学パネルを保持するパネル保持枠であり、
前記第 2 の枠は、前記第 1 の枠に固定されてなることを特徴とする請求項 3 に記載の電気光学装置。

【請求項 5】

前記第 1 の枠は、前記電気光学パネルを視認可能な開口を有し、
前記第 3 の枠は、電気光学パネルを保持するパネル保持枠であり、
前記第 2 の枠は、前記第 3 の枠に固定されてなることを特徴とする請求項 3 に記載の電気光学装置。

10

【請求項 6】

前記発音体は、支持体を介して前記第 2 の枠に支持されてなり、且つ前記第 3 の枠側の第 1 面と、前記第 2 の枠側の第 2 面と、を備え、
前記支持体は、前記発音体の前記第 1 面と前記第 3 の枠との間の空間と、前記発音体の前記第 2 面と前記第 2 の枠との間の空間とを分離してなることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の電気光学装置。

【請求項 7】

前記収容枠は、前記発音体から発せられる音を放出するための放音口を有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の電気光学装置。

20

【請求項 8】

電気光学パネルと、
前記電気光学パネルを支持するパネル保持枠と、
前記パネル保持枠と対向してなり、前記パネル保持枠に固定されてなる収容枠と、
前記収容枠に支持されるとともに、前記パネル保持枠及び収容枠に覆われ、且つ前記電気光学パネルに平面的に重なるように配置されてなる発音体と、を備えることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 9】

前記パネル保持枠に固定されてなり、前記パネル保持枠を前記収容枠とで挟むように配置されてなるカバー枠を備えることを特徴とする請求項 8 に記載の電気光学装置。

30

【請求項 10】

前記収容枠及び前記カバー枠は、前記パネル保持枠の厚さ方向に構成された凹凸形状をそれぞれ有し、相互の前記凹凸形状が噛み合った状態で固定されてなることを特徴とする請求項 9 に記載の電気光学装置。

【請求項 11】

前記発音体は、支持体を介して前記収容枠に支持されてなり、且つ前記パネル保持枠側の第 1 面と、前記収容枠側の第 2 面と、を備え、
前記支持体は、前記発音体の前記第 1 面と前記パネル保持枠との間の空間と、前記発音体の前記第 2 面と前記収容枠との間の空間とを分離してなることを特徴とする請求項 8 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の電気光学装置。

40

【請求項 12】

前記収容枠は、前記発音体から発せられる音を放出するための放音口を有することを特徴とする請求項 8 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の電気光学装置。

【請求項 13】

前記発音体は、圧電スピーカであることを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の電気光学装置。

【請求項 14】

請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の電気光学装置と、該電気光学装置を制御する制御手段とを有することを特徴とする電子機器。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電気光学装置及び電子機器に係り、特に、携帯型電子機器に搭載する場合に好適な発音体付電気光学装置の構造に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、電気光学装置は表示体として各種電子機器に搭載されているが、多くの場合、スピーカなどの発音体とともに電子機器の内部に搭載されている。従来の電子機器では、通常、電気光学装置（例えば液晶表示装置）が筐体の内部において発音体とは離反した状態 10
で収容されている。例えば、携帯電話のような携帯型電子機器であっても、筐体の内部に配置された基板に対して電気光学装置と発音体とが別々に実装されていたり（例えば、以下の特許文献1参照）、或いは、筐体の内側の別の部位に直接電気光学装置と発音体とが固定されていたり（例えば、以下の特許文献2参照）していた。

【特許文献1】特開2001-168963号公報

【特許文献2】特開2002-77346号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、近年、携帯型電子機器の小型化と表示体の大画面化が進んでいるため、 20
上記従来のような構造では、表示部と発音部とを重ねて配置すると筐体の厚肉化が避けられず、逆に筐体の厚肉化を避けようとする表示部と発音部とが重ならないように配置する必要があるため、機器の大型化が避けられないという問題点がある。

【0004】

また、発音体を電子機器の内部に設置する場合、筐体毎に発音体の周りの音響設計を行う必要があるため、筐体デザインの追及に制約が課せられ、また、筐体の小型化や薄型化を十分に図ることができないという問題点がある。

【0005】

そこで、本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、電気光学装置と発音体とをコンパクトに搭載することのできる発音体付電気光学装置を提供することにある。 30
また、搭載する電子機器の筐体に対して発音体の音響設計を不要とすることのできる発音体付電気光学装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の電気光学装置は、第1の枠と、前記第1の枠に対向してなる第2の枠と、前記第1の枠と前記第2の枠との間に挟まれてなる第3の枠と、前記第1の枠に支持されてなる電気光学パネルと、前記第2の枠に支持されてなるとともに、前記第2の枠及び前記第3の枠に覆われ、且つ前記電気光学パネルと平面的に重なるように配置されてなる発音体と、を備えることを特徴とする。

【0007】

この発明によれば、第1の枠と第2の枠との間に第3の枠が挟まれ、電気光学パネルは第1の枠に支持され、発音体は第2の枠に支持されるとともに第2の枠及び第3の枠に覆われ、さらに、電気光学パネルと発音体とが平面的に重ねられることにより、発音機能を備えた電気光学装置を一体的に構成することができ、全体をコンパクトに構成できる。また、第1の枠、第2の枠、及び、第3の枠により、電気光学パネルの支持、発音体の支持、電気光学パネルと発音体の一体化などの機能を確保しつつ、組立などの製造を容易に行うことが可能になる。 40

【0008】

本発明において、前記第1の枠は、前記電気光学パネルを保持するパネル保持枠であり、前記第3の枠は、前記発音体の気室を構成する発音枠であり、前記第2の枠は、前記第 50

1の枠に固定されてなることが好ましい。これによれば、第1の枠によって電気光学パネルを保持し、第2の枠を第1の枠に固定することにより、電気光学パネルを位置決めするとともに、第1の枠と第2の枠により第3の枠の挟み付け固定することが可能になる。また、第3の枠である発音枠によって発音用気室を確保できるので、電気光学装置の構成によって発音体の音響効果がほぼ決定されるように構成することが可能になり、その結果、搭載機器などにおいて発音体の音響設計を行うことを不要とすることができる。なお、この構成の具体例は、後述する第1実施形態及び第3実施形態に記載されている。

【0009】

本発明の電気光学装置は、第1の枠と、前記第1の枠に対向してなる第2の枠と、前記第1の枠と前記第2の枠との間に挟まれてなる第3の枠と、前記第3の枠に支持されてなる電気光学パネルと、前記第2の枠に支持されてなるとともに、前記第2の枠及び前記第3の枠に覆われ、且つ前記電気光学パネルと平面的に重なるように配置されてなる発音体と、を備えることを特徴とする。

10

【0010】

この発明によれば、第1の枠と第2の枠との間に第3の枠が挟まれ、電気光学パネルは第3の枠に支持され、発音体は第2の枠に支持されるとともに第2の枠及び第3の枠に覆われ、さらに、電気光学パネルと発音体とが平面的に重ねられることにより、発音機能を備えた電気光学装置を一体的に構成することができ、全体をコンパクトに構成できる。また、第1の枠、第2の枠、及び、第3の枠により、電気光学パネルの支持、発音体の支持、電気光学パネルと発音体の一体化などの機能を確保しつつ、組立などの製造を容易に行うことが可能になる。

20

【0011】

本発明において、前記第1の枠は、前記電気光学パネルを視認可能な開口を有し、前記第3の枠は、前記電気光学パネルを保持するパネル保持枠であり、前記第2の枠は、前記第1の枠に固定されてなることが好ましい。これによれば、第1の枠と第2の枠によってパネル保持枠である第2の枠を挟持することができるので、コンパクト性を維持しつつ、第1の枠によって電気光学パネル及びパネル保持枠を保護することができる。なお、この構成の具体例は、後述する第2実施形態に記載されている。

【0012】

本発明において、前記第1の枠は、前記電気光学パネルを視認可能な開口を有し、前記第3の枠は、前記電気光学パネルを保持するパネル保持枠であり、前記第2の枠は、前記第3の枠に固定されてなることが好ましい。これによれば、パネル保持枠である第3の枠と第2の枠とが固定されることによって電気光学パネルと発音体とが一体化され、これらを第1の枠によって保護することができる。なお、この構成の具体例は、後述する第3実施形態乃至第7実施形態に記載されている。

30

【0013】

本発明において、前記発音体は、支持体を介して前記第2の枠に支持されてなり、且つ前記第3の枠側の第1面と、前記第2の枠側の第2面と、を備え、前記支持体は、前記発音体の前記第1面と前記第3の枠との間の空間と、前記発音体の前記第2面と前記第2の枠との間の空間とを分離してなることが好ましい。これによれば、支持体によって発音体の第1面側の空間と第2面側の空間とが分離されるので、これらの空間のいずれか一方を放音口などによって開口させることにより、効率的に音が放出される。

40

【0014】

また、本発明の別の電気光学装置は、電気光学パネルと、前記電気光学パネルを支持するパネル保持枠と、前記パネル保持枠と対向してなり、前記パネル保持枠に固定されてなる収容枠と、前記収容枠に支持されるとともに、前記パネル保持枠及び収容枠に覆われ、且つ前記電気光学パネルに平面的に重なるように配置されてなる発音体と、を備えることを特徴とする。

【0015】

この発明によれば、電気光学パネルを保持するパネル保持枠と、発音体を支持する収容

50

枠とが固定され、発音体はパネル保持枠及び収容枠に覆われ、さらに、電気光学パネルと発音体とが平面的に重ねられることにより、発音機能を備えた電気光学装置を一体的に構成することができ、全体をコンパクトに構成できる。また、パネル保持枠、及び、収容枠により、電気光学パネルの保持、発音体の支持、電気光学パネルと発音体の一体化などの機能を確保しつつ、組立などの製造を容易に行うことが可能になる。

【0016】

本発明において、前記パネル保持枠に固定されてなり、前記パネル保持枠を前記収容枠とで挟むように配置されてなるカバー枠を備えることが好ましい。これによれば、カバー枠をパネル保持枠に固定し、カバー枠と収容枠との間にパネル保持枠を挟むように配置していることにより、コンパクト性を維持しつつ、電気光学パネル及びパネル保持枠をカバー枠によって保護することができる。なお、この構成の具体例は、後述する第4実施形態乃至第7実施形態に記載されている。

10

【0017】

本発明において、前記収容枠及び前記カバー枠は、前記パネル保持枠の厚さ方向に構成された凹凸形状をそれぞれ有し、相互の前記凹凸形状が噛み合った状態で固定されてなることが好ましい。これによれば、収容枠及びカバー枠が相互に噛み合った状態で固定されてなることにより、電気光学装置の枠構造の剛性を高めることができるとともに枠構造の歪みを低減できる。

【0018】

本発明において、前記発音体は、支持体を介して前記収容枠に支持されてなり、且つ前記パネル保持枠側の第1面と、前記収容枠側の第2面と、を備え、前記支持体は、前記発音体の前記第1面と前記パネル保持枠との間の空間と、前記発音体の前記第2面と前記収容枠との間の空間とを分離してなることが好ましい。これによれば、支持体によって発音体の第1面側の空間と第2面側の空間とが分離されるので、これらの空間のいずれか一方を放音口などによって開口させることにより、効率的に音が放出される。

20

【0019】

本発明において、前記収容枠は、前記発音体から発せられる音を放出するための放音口を有することが好ましい。これによれば、収容枠に放音口を形成することにより、表示部に放音口を形成する必要がなくなるため、全体をさらにコンパクトに構成できる。

【0020】

本発明において、前記発音体は圧電スピーカであることが好ましい。圧電スピーカは薄型化が容易であるため、装置全体をより薄型化することができる。ここで、圧電スピーカとは、内部に圧電振動子を備えたスピーカを言う。

30

【0021】

本発明の電子機器は、上記のいずれかに記載の発音体付電気光学装置と、該発音体付電気光学装置を制御する制御手段とを有することを特徴とする。本発明を適用するこのような電子機器としては、小型化が要求される携帯型電子機器であることが特に効果的である。携帯型電子機器としては、携帯電話、携帯型情報端末、電子時計などが挙げられる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

次に、添付図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。ここで、以下に説明する各実施形態は本発明の一例に過ぎず、その記述内容は本発明を何ら制限するものではない。

40

【0023】

[第1実施形態]

図1は、本発明に係る発音体付電気光学装置100の一方向(短辺方向)に沿った断面を示す断面図(a)、他方向(長辺方向)に沿った断面を示す断面図(b)、平面図(c)及び底面図(d)である。また、図4(a)は、発音体付電気光学装置100の側面図である。この発音体付電気光学装置100は、電気光学パネル111を備えた表示部110と、発音体121を備えた発音部120とを備えている。

50

【 0 0 2 4 】

電気光学パネル 1 1 1 は、液晶表示パネル、有機エレクトロルミネッセンスパネル、プラズマディスプレイパネル、フィールドエミッションパネルなどの各種の電気光学装置で構成される。ただし、本明細書では、基本的に液晶表示パネルであることを前提として以下説明する。表示部 1 1 0 には、電気光学パネル 1 1 1 を背後から照明するバックライト 1 1 2 が配置されている。また、電気光学パネル 1 1 1 及びバックライト 1 1 2 はパネル保持枠 1 1 3 (第 1 の枠) によって保持固定されている。なお、電気光学パネル 1 1 1 として液晶表示パネル以外の自己発光型パネルを用いる場合にはバックライトは用いなくても良い。

【 0 0 2 5 】

図 1 2 は電気光学パネル 1 1 1 の構成例を示す図であり、図 1 3 は図 1 2 の A - A 断面図である。なお、ここでは電気光学パネル 1 1 1 として、例えば反射半透過型の液晶表示装置を用いる場合について説明する。図 1 2 に示すように、液晶表示装置には、その表面 (同図では、上側) から視認できるように複数の表示ドット 7 1 2 b により構成される画像表示部 7 1 2 a が設けられている。また、この液晶表示装置は、対向する一对の基板であるカラーフィルタ基板 (CF 基板) 7 2 1 と素子基板 7 2 2 と、その間に設けられる環状のシールとこの環状のシール内に封入される液晶とにより構成される。CF 基板 7 2 1 と素子基板 7 2 2 との間には、図 1 3 に示すように、スペーサ 7 2 2 a によって隙間、すなわちセルギャップ 7 2 3 が形成され、このセルギャップ 7 2 3 内に液晶が封入され液晶層 7 2 4 が形成されている。CF 基板 7 2 1 は、透光性のガラスや透光性の合成樹脂等によって形成されており、その液晶側表面に散乱層 7 2 1 b が形成され、この散乱層 7 2 1 b の上に反射層 7 2 1 c が形成されている。散乱層 7 2 1 b は、透光性の合成樹脂などにより形成されており、その液晶側表面に凹凸がランダムに形成されている。また、反射層 7 2 1 c にも、散乱層 7 2 1 b と同様に凹凸がランダムに形成されており、反射層 7 2 1 c に入射した光は散乱光となって反射する。なお、反射層 7 2 1 c は、所定個所に開口 7 2 1 i が形成されている。

【 0 0 2 6 】

この反射層 7 2 1 c の上には、遮光層 7 2 1 d が形成されており、図 1 2 に示すように、この遮光層 7 2 1 d の間に平面的に複数の着色層 7 2 1 e が形成されている。遮光層 7 2 1 d は、図示しないが着色層 7 2 1 e を取り囲むように格子状に形成されている。図 1 3 に示す断面構造 (A - A 断面) では、着色層 7 2 1 e として加法混色の 3 原色の 1 色である B (青色) の着色層 7 2 1 e だけが示されているが、実際には図 1 2 に示すように、着色層 7 2 1 e (B) と異なる平面位置に他の色である R (赤色) と G (緑色) の着色層 7 2 1 e が設けられている。なお、図 1 2 では、複数の R, G, B の着色層 7 2 1 e をストライプ配列で配置しているが、これに限定されるものではなく、デルタ配列、モザイク配列などでも良い。なお、遮光層 7 2 1 d は、複数の R, G, B の着色層 7 2 1 e を積層することで形成されているが、これに限定されるものではなく、例えば Cr を適宜のパターンニング手法、例えばフォトリソグラフィ処理を用いた方法等によって格子状にパターンニングすることによって形成しても良い。

【 0 0 2 7 】

この遮光層 7 2 1 d および着色層 7 2 1 e の上には、オーバーコート層 7 2 1 f が形成され、このオーバーコート層 7 2 1 f の上に帯状の透明電極 7 2 1 g が形成され、さらにその上に配向膜 7 2 1 h が形成されている。オーバーコート層 7 2 1 f は、透光性の合成樹脂などからなり、このオーバーコート層 7 2 1 f の下に形成されている遮光層 7 2 1 d および着色層 7 2 1 e などを保護するものである。1本の帯状の透明電極 7 2 1 g は、図 1 3 において紙面の鉛直方向に延在し、隣り合う透明電極 7 2 1 g の間に遮光層 7 2 1 d が位置している。配向膜 7 2 1 h は、配向処理、例えばラビング処理が施され、液晶層 7 2 4 のこの配向膜 7 2 1 h 近傍の液晶分子の配向が決められる。また、CF 基板 7 2 1 の液晶側と反対側の表面には、偏光板が取り付けられている。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

このCF基板721に対向する素子基板722は、透光性のガラスや透光性の合成樹脂等によって形成されており、図13に示すように、その液晶側表面にスペーサ722aと、線状のライン配線722bと、複数の素子722cと、複数の透明電極722dとが形成されている。スペーサ722aは、感光性合成樹脂材などからなり、図12に示すように、素子722cの液晶側を覆い、且つ透明電極722dの端部に重なるように形成されている。これらの要素(722a~722d)のさらにその上に配向膜722eが形成されている。配向膜722eは、配向処理、例えばラビング処理が施され、液晶層724の配向膜722e近傍の液晶分子の配向が決められる。また、素子基板722の液晶側と反対側の表面には、偏光板が取り付けられている。ここで、スペーサ722aは、例えばフォトリソグラフィ処理を用いた方法等によってパターンニングすることによって柱状に形成され、その先端部が配向膜722eを介してCF基板721上に形成されている配向膜721hに当接している。すなわち、スペーサ722aは、対向するCF基板721の方向に突出するように形成され、このCF基板721と素子基板722との間に完全に固定されている。なお、柱状のスペーサ722aの形状としては、先端部が欠けた円錐形状や先端部が欠けた角錐形状、その他任意の形状がある。ここで、CF基板721の透明電極721gと素子基板722の透明電極722dとが重なり合う領域が、上述の画像表示部712aの表示ドット712bとなる。

【0029】

また、電気光学パネル111に発音体121から振動が伝達されても、素子基板722に設けられた柱状のスペーサ722aは、この素子基板722に完全に固定されているので、この柱状のスペーサ722aが素子基板722上を移動することはない。さらに、柱状のスペーサ722aの先端部が配向膜722eを介して素子基板722に対向するCF基板721の配向膜721hに当接しているので、CF基板721と素子基板722と位置が所定位置から移動することはない。これらにより、発音体121が音を発生することによる画像表示部の表示異常の防止をさらに図ることができる。

【0030】

また、本実施形態では、電気光学パネル111の素子基板722側にスペーサ722aを設けているが、本発明はこれに限定されるものではなく、CF基板721側にスペーサを設けても良い。また、素子基板722側に設けられたスペーサ722aは、素子722cを覆うように設けられているが、素子722c以外の素子基板722上に設けても良い。さらに、本実施形態では、図12に示すように、スペーサ722aを一定の間隔(例えば、着色層721eにB(青色)が形成されている表示ドット712bのみ)に設けられているが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、着色層721eにR(赤色)あるいはG(緑色)が形成されている表示ドット712bのみにスペーサ722aを形成しても良いし、すべての表示ドット712bにスペーサ722aを設けても良い。

【0031】

また、液晶表示装置は、パッシブマトリクス型又はアクティブマトリクス型のいずれであってもよく、アクティブマトリクス型であれば、スイッチング素子として薄膜ダイオード(TFD)及び薄膜トランジスタ(TFT)のいずれを用いたものでも良い。液晶の配向形態も、TN型、VAN型、STN型、強誘電型、反強誘電型等の種々の公知の形態を採り得る。

【0032】

発音体121は圧電スピーカで構成される。圧電スピーカは、内部に圧電振動子を有し、この圧電振動子の振動によって音波を発生するように構成される。発音部120には、上記の発音体121の収容空間を確保するための発音枠(第3の枠)122が設けられ、この発音枠122の内部に発音体121が配置される。

【0033】

本実施形態では、発音部120を表示部110に固定するために、表示部110の背後から装着される収容枠(第2の枠)131が設けられる。収容枠131は、発音体121を収容するとともに、表示部110のパネル保持枠113に着脱可能に固定されている。

10

20

30

40

50

より具体的には、収容枠 1 3 1 には係合部（開口部）1 3 1 a が設けられ、この係合部 1 3 1 a がパネル保持枠 1 1 3 の外面に設けられた係合部（突起部）1 1 3 a に係合することによって、収容枠 1 3 1 がパネル保持枠 1 1 3 に固定されている。

【0034】

発音体 1 2 1 は、支持体 1 2 3 を介して収容枠 1 3 1 に支持固定されている。この支持体 1 2 3 は、収容枠 1 3 1 の内部に配置された発音体 1 2 1 を振動可能な状態に保ちつつ、所定位置に固定するためのものである。したがって、支持体 1 2 3 は、発音体 1 2 1 を確実に支持固定できるものであればよいが、特に、発音体の振動を妨げないとともに、収容枠 1 3 1 自体に直接振動が伝わりにくくするために、或る程度の可撓性を有する緩衝材で構成されていることがより好ましい。

10

【0035】

また、収容枠 1 3 1 には、上記発音枠 1 2 2 が緩衝材 1 2 4 を介して支持固定されている。この緩衝材 1 2 4 は、パネル保持枠 1 1 3 と、発音枠 1 2 2 と、収容枠 1 3 1 との寸法公差を吸収するために、或る程度の可撓性を有する素材で構成されていることが好ましい。

【0036】

なお、上記の発音枠 1 2 2 は、パネル保持枠 1 1 3 と収容枠 1 3 1 との間に発音体 1 2 1 を収容可能かつ発音可能とし、しかも、発音体 1 2 1 の音量を高めるための空間を確保するためのものである。例えば、この発音枠 1 2 2 を設けることによって、発音体 1 2 1 の音の放出方向逆側に気室を確保することができる。したがって、当該空間がパネル保持枠 1 1 3 や収容枠 1 3 1 の構造によって確保されるのであれば、上記発音枠 1 2 2 は不要である。

20

【0037】

収容枠 1 3 1 の発音体 1 2 1 に対向する底面位置には放音口 1 3 1 b が形成されている。本実施形態において、発音体 1 2 1 は背面側に形成された放音口 1 3 1 b から音を放出するように構成されている。このとき、放音口 1 3 1 b に連通する発音体 1 2 1 と収容枠 1 3 1 との間の空間が、発音体 1 2 1 を支持固定する支持体 1 2 3 によって放音口 1 3 1 b を除いて密閉されるように構成することが好ましい。すなわち、支持体 1 2 3 は、発音体 1 2 1 の上面とパネル保持枠 1 1 3 との間の空間と、発音体 1 2 1 の下面と、収容枠 1 3 1 との間の空間とを分離する。これによって、発音体 1 2 1 によって生ずる音を効率的に放音口 1 3 1 b から放射することが可能になる。

30

【0038】

なお、収容枠 1 3 1 又はパネル保持枠 1 1 3 に、さらに放音孔を設けても良い。その場合、一方の放音孔は、空気を移動させて発音体 1 2 1 の振動をしやすくするための空気抜きの通気孔となり、一方の放音孔からも音は出るがここからの音は利用されず、他方の放音孔から出た音が発音体付電気光学装置の使用者に認識される。

【0039】

また、放音口 1 3 1 b から見て発音体 1 2 1 の反対側にある空間が発音枠 1 2 2 と収容枠 1 3 1 とによって（緩衝材 1 2 4 を介して）密閉されていることが好ましい。これによって、発音体 1 2 1 から見て放音口 1 3 1 b とは反対側にある空間が気室として作用し、より効率的に放音口 1 3 1 b から音を放射することができる。なお、図示例では発音枠 1 2 2 と収容枠 1 3 1 とによって気室を構成しているが、発音枠 1 2 2 を省略し、表示部 1 1 0 と収容枠 1 3 1 とによって気室が構成されるようにしてもよい。

40

【0040】

なお、本実施形態では、発音体 1 2 1 と発音枠 1 2 2 との間には介在物が存在していないが、両者間に適宜の支持体を介在させてもよい。

【0041】

表示部 1 1 0 にはフレキシブル配線基板などで構成される配線部材 1 1 0 P が接続され、パネル保持枠 1 1 3 及び収容枠 1 3 1 の外部に導出されている。また、発音部 1 2 0 には配線部材 1 2 0 P が接続され、発音枠 1 2 2 及び収容枠 1 3 1 の外部に導出されている

50

【0042】

この実施形態では、発音体121を収容する収容枠131が背後から表示部110に固定されてなる構造を有する。これによって、発音体121を含む発音部120と表示部110とを簡単に一体化することができ、これによって、発音体付電気光学装置100をコンパクトに構成できる。

【0043】

また、収容枠131の内部に発音部120が構成されているため、収容枠131の内部に気室などの音響的環境を構成できることから、収容枠131の外側、例えば、電気光学装置を設置する電子機器の筐体に音響学的設計を施す必要がなくなり、どのような電子機器に搭載されても安定した発音特性を発揮することができる。

10

【0044】

また、収容枠131に対して支持体123を介して発音体121を固定していることにより、表示部の構造に依存することなく、発音体121の発音に支障がない状態に構成することができるため、表示部の構造が変わっても安定した発音特性を得ることができる。

【0045】

〔第2実施形態〕

次に、図2を参照して、本発明に係る第2実施形態について説明する。図2は、第2実施形態の発音体付電気光学装置200の一方方向（短辺方向）に沿った断面を示す断面図（a）、他方向（長辺方向）に沿った断面を示す断面図（b）、平面図（c）及び底面図（d）である。また、図4（b）は、発音体付電気光学装置200の側面図である。

20

【0046】

この実施形態の発音体付電気光学装置200では、電気光学パネル211を備えた表示部210と、発音体221を備えた発音部220とを有する。ここで、電気光学パネル211、バックライト212、パネル保持枠213、発音体221、支持体223、配線部材210P、220Pは、上記第1実施形態と同様であるので、これらの説明は省略する。

【0047】

この実施形態では、パネル保持枠213（第3の枠）の背後に直接収容枠（第2の枠）231が配置され、この収容枠231の内部には上記発音体221及び支持体223が第1実施形態と同様に支持固定されている。収容枠231には第1実施形態と同様に放音口231bが形成されている。この実施形態の収容枠231は、パネル保持枠213に直接固定されず、単に背後から当接している点で第1実施形態とは異なる。また、収容枠231の外面には係合部（突起部）231aが形成されている。

30

【0048】

本実施形態において、パネル保持枠213に対して前面側から固定枠（第1の枠或いはカバー枠）232が固定されている。この固定枠232はパネル保持枠213の前面部分に緩衝材214を介して当接し、背面側に伸びるように構成されている。そして、固定枠232には、収容枠231の外面に形成された上記係合部231aに係合する係合部（開口部）232aが設けられている。これによって、収容枠231は、固定枠232によって表示部210に対してその背後から固定されていることになる。すなわち、固定枠232は、パネル保持枠213と収容枠231とを相互に前後方向に挟圧保持し、表示部210と発音部220とを一体化させている。また、固定枠232の前面側には、電気光学パネル211を視認可能とする開口232bが構成されている。

40

【0049】

この実施形態によれば、発音体221を収容する収容枠231を表示部の背後に配置し、表示部210の前面側から固定される固定枠232によって収容枠231を表示部210に固定しているので、表示部210と発音部220とをより強固に固定し、一体化することができる。また、この実施形態では、パネル保持枠213に直接収容枠231を固定する必要がないので、パネル保持枠213の形状や構造如何に拘らず、収容枠231をパ

50

ネル保持枠 213 に間接的に固定できる。

【0050】

[第3実施形態]

次に、図3を参照して、本発明に係る第3実施形態について説明する。図3は、第3実施形態の発音体付電気光学装置300の一方向（短辺方向）に沿った断面を示す断面図（a）、他方向（長辺方向）に沿った断面を示す断面図（b）、平面図（c）及び底面図（d）である。また、図4（c）は、発音体付電気光学装置300の側面図である。

【0051】

この実施形態の発音体付電気光学装置300では、電気光学パネル311を備えた表示部310と、発音体321を備えた発音部320とを有する。ここで、電気光学パネル311、バックライト312、パネル保持枠313、発音体321、発音枠322、支持体323、緩衝材324、配線部材310P、320Pは、上記第1実施形態と同様であるので、これらの説明は省略する。

【0052】

この実施形態では、収容枠331を背面側から表示部310に固定し、収容枠331には放音口331bが形成されるといった第1実施形態に相当する構造に加えて、さらに、第2実施形態に記載された固定枠（第1の枠或いはカバー枠）332を取り付けた構造を有する。すなわち、この固定枠332は、第2実施形態と同様に表示部310に対して前面側から固定されるものであり、緩衝材314を介してパネル保持枠（第3の枠）313の前面に当接している。また、収容枠（第2の枠）331の外面には係合部（突起部）331cが形成され、この係合部331cは、固定枠332に設けられた係合部（開口部）332bに係合している。また、固定枠332には、パネル保持枠313の係合部313aの抵触を回避するために、係合部313aに対応する位置に開口部332aが形成されている。なお、この固定枠332にも、第2実施形態と同様に、電気光学パネル311を前方から視認可能とする開口332cが設けられている。

【0053】

この実施形態では、第1実施形態に記載の効果に加えて、固定枠332によって表示部310と収容枠331とを挟持するように固定しているので、装置の剛性を高めることができ、発音部320で発生した振動が表示部310へ伝達されにくく構成できるという効果を有する。

【0054】

[第4実施形態]

次に、図5を参照して、本発明に係る第4実施形態の発音体付電気光学装置400について説明する。図5（a）は発音体付電気光学装置400の一方向（短辺方向）に沿った断面を示す断面図、図5（b）は側面図である。

【0055】

この実施形態において、表示部410、電気光学パネル411、バックライト412、パネル保持枠413、発音部420、発音体421、発音枠422、支持体423、緩衝材424、放音口431bを備えた収容枠431、配線部材410P、420Pは第1実施形態とほぼ同様であり、同一部分の説明は省略する。

【0056】

ただし、収容枠431（第2の枠）に形成された係合部（開口部）431aは、発音枠（422に設けられた係合部（突起部）422aに係合している。また、パネル保持枠413にも係合部（突起部）413aが形成されている。

【0057】

また、前面側から表示部410に対して固定される固定枠（第1の枠或いはカバー枠）432が設けられ、この固定枠432は緩衝材414を介してパネル保持枠413の前面に当接している。この固定枠432には係合部（開口部）432aが設けられ、この係合部432aはパネル保持枠413の係合部413aに係合している。また、この固定枠432にも上記と同様に電気光学パネル411を前方から視認可能とする開口432bが設

10

20

30

40

50

けられている。

【0058】

この実施形態では、パネル保持枠413と、その背面側に配置された発音枠422とが相互に固定（固着）されているか、或いは、一体に構成されている（すなわち、一体的な第3の枠となっている）ことが前提となっている。これによって、背面側から収容枠431を固定することによって発音部420を表示部410と一体に構成することができる。また、発音部420とは無関係に、前面側から固定枠432をパネル保持枠413に固定することができる。

【0059】

[第5実施形態]

次に、図6を参照して、本発明に係る第4実施形態の発音体付電気光学装置400の変形例を第5実施形態として説明する。図6(a)は発音体付電気光学装置400の側面図、図6(b)は発音体付電気光学装置400の側面図である。

【0060】

図6(a)に示す変形例の発音体付電気光学装置400において、表示部410、電気光学パネル411、バックライト412、発音部420、発音体421、支持体423、緩衝材424、配線部材410P、420Pは第4実施形態とほぼ同様であり、同一部分の説明は省略する。

【0061】

なお、パネル保持枠413及び発音枠422（第3の枠）については、係合部413a、422aの形成位置及び数において第4実施形態とは異なり、また、パネル保持枠413と発音枠422とが相互に固定されていなくても固定されていてもよい点でも第4実施形態とは異なるが、他の形状や構造は同様である。

【0062】

この実施形態では、収容枠（第2の枠）431及び固定枠（第1の枠）432は図示のように第4実施形態とは異なる形状を有している。この収容枠431と固定枠432は、側面部分において相互に厚さ方向に嵌合した形状を有している。すなわち、上記の側面部分の中央部では、収容枠431の凸部431xが厚さ方向に張り出し、固定枠432の凹部432yの内側に配置される。また、上記の側面部分の両端部では、固定枠432に設けられた一对の凸部432xが厚さ方向にそれぞれ張り出し、収容枠431の凹部431yの内側にそれぞれ配置されている。

【0063】

そして、上記の収容枠431の凸部431xには係合部（開口部）431aが形成され、この係合部431aがパネル固定枠413（図示せず）の係合部（突起部）413aと係合している。また、上記の固定枠432の凸部432xには係合部（開口部）432aが形成され、この係合部432aが発音枠422（図示せず）の係合部（突起部）422aに係合している。

【0064】

このように構成することによって、収容枠431と固定枠432とによってパネル固定枠413（図示せず）と、発音枠422（図示せず）とを相互に固定することができ、表示部と発音部とを一体化することができる。また、収容枠431と固定枠432とが側面部分において厚さ方向に互い違いに嵌合していることにより、装置全体の剛性を高めることができる。

【0065】

図6(b)は、上記の変形例と基本的に同様に構成されているが、側面部分における収容枠431と固定枠432との嵌合態様が異なる例を示す。この例では、側面部分において、収容枠431に2箇所ずつの凸部431x及び凹部431yが設けられ、また、固定枠432にも2箇所ずつの凸部432x及び凹部432yが設けられている。そして、これらの2組ずつの凸部と凹部とが側面部分の延長方向に沿って交互に順次嵌合するように構成されている。凸部431xには係合部（開口部）431aが形

10

20

30

40

50

成され、この係合部 4 3 1 a がパネル保持枠の係合部（突起部）4 1 3 a に係合している。また、凸部 4 3 2 x には係合部（開口部）4 3 2 a が形成され、この係合部 4 3 2 x が発音枠の係合部（突起部）4 2 2 a に係合している。このように複数の凸部と凹部が相互に嵌合するように構成されていることによって、装置全体の剛性をさらに高めることができ、各枠間の係合固定によって生じる歪も低減することができる。

【 0 0 6 6 】

[第 6 実施形態]

次に、図 7 を参照して、本発明に係る第 6 実施形態の発音体付電気光学装置 5 0 0 について説明する。図 7 (a) は発音体付電気光学装置 5 0 0 の正面図、図 7 (b) は背面図、図 7 (c) は右側面図、図 7 (d) は平面図である。なお、左側面図は図 7 (c) に示す右側面図と対称に表れる。

10

【 0 0 6 7 】

この実施形態では、上記の第 5 実施形態と同様に、電気光学パネルを収容するパネル保持枠（第 3 の枠）を有する表示部と、発音体及び支持体を含む発音部とが設けられ、この発音部は、収容枠（第 2 の枠）5 3 1 によって表示部に対して背面側から固定されている。また、表示部には前面側から固定枠（第 1 の枠）5 3 2 が固定されている。また、この固定枠 5 3 2 にも、図 7 (d) に示すように、上記と同様に電気光学パネルを前方から視認可能とする開口 5 3 2 b が設けられている。

【 0 0 6 8 】

この実施形態の正面部分 A（図 7 (d) 参照）では、図 7 (a) に示すように、両端部にそれぞれ形成された収容枠 5 3 1 の凸部 5 3 1 x と固定枠 5 3 2 の凹部 5 3 2 y とが嵌合し、中央部に形成された固定枠 5 3 2 の凸部 5 3 2 x と収容枠 5 3 1 の凹部 5 3 1 y とが嵌合している。そして、収容枠の一对の凸部 5 3 1 x にそれぞれ係合部（開口部）5 3 1 a が形成され、これらの係合部 5 3 1 a がパネル保持枠の係合部（突起部）5 1 3 a に係合している。

20

【 0 0 6 9 】

また、実施形態の背面部分 B（図 7 (d) 参照）では、図 7 (b) に示すように、両端部にそれぞれ形成された収容枠 5 3 1 の凸部 5 3 1 x が固定枠 5 3 2 の凹部 5 3 2 y に嵌合している点では正面部分 A と同様であるが、中央部に形成された収容枠 5 3 1 の凹部 5 3 1 y に嵌合すべき固定枠 5 3 2 の凸部 5 3 2 x は、厚さ方向に僅かに突出しているだけであり、凸部 5 3 2 x と凹部 5 3 1 y との間に開口が形成され、この開口を通して、配線部材 5 1 0 P 及び 5 2 0 P が外部へと導出されている。

30

【 0 0 7 0 】

さらに、実施形態の側面部分 C（図 7 (d) 参照）では、図 7 (c) に示すように、中央部に形成された収容枠 5 3 1 の凸部 5 3 1 x と、固定枠 5 3 2 の凹部 5 3 2 y とが嵌合し、両端部にそれぞれ形成された固定枠 5 3 2 の凸部 5 3 2 x と、収容枠 5 3 1 の凹部 5 3 1 y とが嵌合している。そして、固定枠 5 3 2 の一对の凸部 5 3 2 x にはそれぞれ係合部（開口部）5 3 2 a が形成され、これらの係合部 5 3 2 a には、発音枠の係合部（突起部）5 2 2 a が係合している。

40

【 0 0 7 1 】

なお、本実施形態の左右の側面部分 C はそれぞれ対称に構成されているため、上記の説明内容に関しては、左側面部分も右側面部分と全く同様である。

【 0 0 7 2 】

この実施形態では、収容枠 5 3 1 及び固定枠 5 3 2 の枠剛性を確保できるため、装置全体の歪変形に対する対抗力も大きくすることができ、実際に歪量も低減できる。また、このような剛性の確保や歪量の低減を実現しつつ、各枠の係合固定部位の数を削減することができることにより、製造コストを低減でき、また、組立作業も容易に行うことができる。

【 0 0 7 3 】

[第 7 実施形態]

50

次に、図10を参照して、本発明に係る第7実施形態の発音体付電気光学装置600について説明する。図10(a)は発音体付電気光学装置600の正面図、図10(b)は背面図、図10(c)は右側面図、図10(d)は平面図である。なお、左側面図は図10(c)に示す右側面図と対称に表れる。

【0074】

この実施形態では、上記の第6実施形態と同様に、電気光学パネルを収容するパネル保持枠613(第3の枠)を有する表示部と、発音体及び支持体を含む発音部とが設けられ、この発音部は、収容枠(第2の枠)631によって表示部に対して背面側から固定されている。また、表示部には前面側から電気光学パネル及びパネル保持枠のカバー枠として作用する固定枠(第1の枠)632が固定されている。図10(d)に示すように、固定枠632には、電気光学パネルを視認可能とする開口632bが設けられている。

10

【0075】

この実施形態の正面部分A(図10(d)参照)では、図10(a)に示すように、両端部にそれぞれ形成された収容枠631の凸部631xと固定枠632の凹部632yとが嵌合し、中央部に形成された固定枠632の凸部632xと収容枠631の凹部631yとが嵌合している。そして、収容枠の一对の凸部631xにそれぞれ係合部(開口部)631aが形成され、これらの係合部631aがパネル保持枠の係合部(突起部)613aに係合している。係合部631aが複数設けられている場合、凹部631yは、係合部631aの固定枠632側の辺同士を結んだ仮想直線X-X'を超えないように設けられている。これにより、収容枠631の凹部が設けられた箇所でも十分に収容枠631の高さを確保することができ、枠剛性を確保することができる。

20

【0076】

また、実施形態の背面部分B(図10(d)参照)では、図10(b)に示すように、両端部にそれぞれ形成された収容枠631の凸部631xが固定枠632の凹部632yに嵌合している点では正面部分Aと同様であるが、中央部に形成された収容枠631の凹部631yに嵌合すべき固定枠632の凸部は形成されておらず、凹部632xが形成されている。かかる凹部632xと凹部631yとの間に開口が形成され、この開口を通して、配線部材610P及び620Pが外部へと導出されている。

【0077】

さらに、実施形態の側面部分C(図10(d)参照)では、図10(c)に示すように、中央部に形成された収容枠631の凸部631xと、固定枠632の凹部632yとが嵌合し、両端部にそれぞれ形成された固定枠632の凸部632xと、収容枠631の凹部631yとが嵌合している。そして、固定枠632の一对の凸部632xにはそれぞれ係合部(開口部)632aが形成され、これらの係合部632aには、発音枠の係合部(突起部)622aが係合している。係合部632aが複数設けられている場合、凹部632yは、係合部632aの収容枠631側の辺同士を結んだ仮想直線Y-Y'を超えないように設けられている。これにより、固定枠632の凹部が設けられた箇所でも十分に固定枠632の高さを確保することができ、枠剛性を確保することができる。

30

【0078】

なお、本実施形態の左右の側面部分Cはそれぞれ対称に構成されているため、上記の説明内容に関しては、左側面部分も右側面部分と全く同様である。

40

【0079】

また、図10において、613a及び622aは、収容枠及び固定枠から突出するように設けられているが、突出しないように設けられても良い。

【0080】

この実施形態では、収容枠631及び固定枠632の枠剛性を確保できるため、装置全体の歪変形に対する対抗力も大きくすることができ、実際に歪量も低減できる。また、このような剛性の確保や歪量の低減を実現しつつ、各枠の係合固定部位の数を削減することができることにより、製造コストを低減でき、また、組立作業も容易に行うことができる

50

【 0 0 8 1 】

[変形例]

第 1 実施形態から第 7 実施形態において、発音枠は、パネル保持枠と収容枠との間に発音体を収容可能かつ発音可能とし、しかも、発音体の音量を高めるための空間を確保するために設けられていた。この発音枠を設けることによって、発音体の音の放出方向逆側に気室を確保することができる。しかしながら、当該空間がパネル保持枠や収容枠の構造によって確保されるのであれば、上記発音枠は不要である。以下、発音枠を設けない構成について第 7 実施形態を用いて説明する。

【 0 0 8 2 】

図 1 1 は、図 1 0 (d) に開示されている第 7 実施形態の発音体付電気光学装置 6 0 0 の一方向 (短辺方向) に沿った断面 A 1 - A 1 ' を示す断面図 (a)、断面 A 2 - A 2 ' を示す断面図 (b)、他方向 (長辺方向) に沿った断面 C 1 - C 1 ' を示す断面図 (c)、断面 C 2 - C 2 ' を示す断面図 (d) である。

【 0 0 8 3 】

この実施形態の発音体付電気光学装置 6 0 0 は、電気光学パネル 6 1 1 と発音体 6 2 1 を備える。ここで、電気光学パネル 6 1 1、バックライト 6 1 2、発音体 6 2 1、支持体 6 2 3、配線部材 6 1 0 P、6 2 0 P は、上記第 1 実施形態と同様であるので、これらの説明は省略する。

【 0 0 8 4 】

この実施形態では、パネル保持枠 6 1 3 の背後に直接収容枠 6 3 1 が配置され、この収容枠 6 3 1 の内部には上記発音体 6 2 1 及び支持体 6 2 3 が第 1 実施形態と同様に支持固定されている。収容枠 6 3 1 には第 1 実施形態と同様に放音口 6 3 1 b が形成されている。

【 0 0 8 5 】

なお、収容枠 6 3 1 又はパネル保持枠 6 1 3 に、さらに放音孔を設けても良い。その場合、一方の放音孔は、空気を移動させて発音体 6 2 1 の振動をしやすくするための空気抜きを通気孔となり、一方の放音孔からも音は出るがここからの音は利用されず、他方の放音孔から出た音が発音体付電気光学装置の使用者に認識される。

【 0 0 8 6 】

パネル保持枠 6 1 3 は、第 1 実施形態における発音枠 1 2 2 の機能を兼ねるものである。つまり、パネル保持枠 6 1 3 は、発音体収容部 6 1 5 を備え、収容枠 6 3 1 との間に発音体 6 2 1 を収容可能かつ発音可能とし、しかも、発音体 6 2 1 の音量を高めるための空間を確保するものである。例えば、このパネル保持枠 6 1 3 によって、発音体 6 2 1 の音の放出方向逆側に気室を確保することができる。

【 0 0 8 7 】

本実施形態において、パネル保持枠 6 1 3 に対して前面側から固定枠 6 3 2 が固定されている。この固定枠 6 3 2 はパネル保持枠 6 1 3 の前面部分に緩衝材 6 1 4 を介して当接し、背面側に伸びるように構成されている。そして、固定枠 6 3 2 には、保持枠 6 1 3 の外面に形成された上記係合部 6 2 2 a " に係合する係合部 (開口部) 6 3 2 a " が設けられている。また、パネル保持枠は、収容枠 6 3 1 に向かって伸びるように構成されてなり、パネル保持枠 6 1 3 に対して背面側から収容枠 6 3 1 が固定されている。この収容枠 6 3 1 はパネル保持枠 6 1 3 の背面部分に緩衝材 6 2 4 を介して当接し、前面側に伸びるように構成されている。そして、収容枠 6 3 1 には、保持枠 6 1 3 の外面に形成された上記係合部 6 1 3 a に係合する係合部 (開口部) 6 3 1 a が設けられている。

【 0 0 8 8 】

表示部 6 1 0 にはフレキシブル配線基板などで構成される配線部材 6 1 0 P が接続され、パネル保持枠 6 1 3 及び収容枠 6 3 1 の外部に導出されている。また、発音部 6 2 0 には配線部材 6 2 0 P が接続され、パネル保持枠 6 1 3 及び収容枠 6 3 1 の外部に導出されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 9 】

この実施形態では、パネル保持枠 6 1 3 が第 1 実施形態における発音枠 1 2 2 を兼ねているため、第 1 実施形態に比べて発音体付電気光学装置 6 0 0 の厚みを薄くすることができる。

【 0 0 9 0 】

また、収容枠 6 3 1 の内部に発音部 6 2 0 が構成されているため、収容枠 6 3 1 の内部に気室などの音響的環境を構成できることから、収容枠 6 3 1 の外側、例えば、電気光学装置を設置する電子機器の筐体に音響学的設計を施す必要がなくなり、どのような電子機器に搭載されても安定した発音特性を発揮することができる。

【 0 0 9 1 】

また、収容枠 6 3 1 に対して支持体 6 2 3 を介して発音体 6 2 1 を固定していることにより、表示部の構造に依存することなく、発音体 6 2 1 の発音に支障がない状態に構成することができるため、表示部の構造が変わっても安定した発音特性を得ることができる

【 0 0 9 2 】

上記のように、本変形例を第 7 実施例を用いて説明したが、本変形例の構成を第 1 実施形態から第 6 実施形態のそれぞれに適宜適用可能であることはもちろんである。

【 0 0 9 3 】

[第 8 実施形態]

最後に、図 8 及び図 9 を参照して本発明に係る第 8 実施形態として上記の発音体付電気光学装置を搭載した電子機器について説明する。この実施形態では、上記発音体付電気光学装置 1 0 0 を表示手段として備えた電子機器について説明する。ただし、他の実施形態も発音体付電気光学装置 1 0 0 と同様に本実施形態に適用することができる。

【 0 0 9 4 】

図 8 は、本実施形態の電子機器における発音体付電気光学装置 1 0 0 に対する制御系（表示制御系）の全体構成を示す概略構成図である。ここに示す電子機器は、表示情報出力源 2 9 1 と、表示情報処理回路 2 9 2 と、電源回路 2 9 3 と、タイミングジェネレータ 2 9 4 と、光源制御回路 2 9 5 とを含む表示制御回路 2 9 0 を有する。また、上記と同様の発音体付電気光学装置 1 0 0 には、上述の構成を有する電気光学パネル 1 1 1 を駆動する駆動回路 1 1 1 D が設けられている。この駆動回路 1 1 1 D は、電気光学パネル 1 1 1 に直接実装されている電子部品（半導体 IC など）で構成される。ただし、駆動回路 1 1 1 D は、上記のような態様の他に、パネル表面上に形成された回路パターン、或いは、液晶パネルに導電接続された回路基板に実装された半導体 IC チップ若しくは回路パターンなどによっても構成することができる。

【 0 0 9 5 】

表示情報出力源 2 9 1 は、ROM (Read Only Memory) や RAM (Random Access Memory) 等からなるメモリと、磁気記録ディスクや光記録ディスク等からなるストレージユニットと、デジタル画像信号を同調出力する同調回路とを備え、タイミングジェネレータ 2 9 4 によって生成された各種のクロック信号に基づいて、所定フォーマットの画像信号等の形で表示情報を表示情報処理回路 2 9 2 に供給するように構成されている。

【 0 0 9 6 】

表示情報処理回路 2 9 2 は、シリアル - パラレル変換回路、増幅・反転回路、ローテーション回路、ガンマ補正回路、クランプ回路等の周知の各種回路を備え、入力した表示情報の処理を実行して、その画像情報をクロック信号 CLK と共に駆動回路 1 1 1 D へ供給する。駆動回路 1 1 1 D は、走査線駆動回路、信号線駆動回路及び検査回路を含む。また、電源回路 2 9 3 は、上述の各構成要素にそれぞれ所定の電圧を供給する。

【 0 0 9 7 】

光源制御回路 2 9 5 は、外部から導入される制御信号に基づいて、電源回路 2 9 3 から供給される電力をバックライト 1 1 2 の光源部 1 1 2 a に供給する。光源部 1 1 2 a から放出された光は導光板 1 1 2 b に入射して導光板 1 1 2 b から電気光学パネル 1 1 1 に照射される。この光源制御回路 2 9 5 は、上記制御信号に応じて光源部 1 1 2 a の各光源の

10

20

30

40

50

点灯 / 非点灯を制御する。また、各光源の輝度を制御することも可能である。

【0098】

また、本実施形態の電子機器には音声信号出力回路296が設けられている。この音声信号出力回路296は、図示しない制御回路から送られる制御信号に基づいて、音声信号を発音体121に送出する。発音体121では、供給された音声信号に基づいて音声を出力する。

【0099】

図9は、本発明に係る電子機器の一実施形態である携帯電話の外観を示す。この電子機器2000は、操作部2001と、表示部2002とを有し、表示部2002の筐体内部に回路基板2100が配置されている。回路基板2100上には上記の発音体付電気光学装置100が実装されている。そして、表示部2002の表面において上記液晶パネル111を視認できるように構成されている。また、表示部2002には音声出力口2003が設けられ、この音声出力口2003は、上記発音体121から出力され上記の放音口から放射された音声が表示部2002の筐体内部を経て聴取可能となるように構成されている。

10

【0100】

尚、本発明の発音体付電気光学装置及び電子機器は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。例えば、上記各実施形態では、いずれも収容枠を表示部や固定枠に対してフック構造によって係合固定しているが、本発明はこのような固定態様に限定されることなく、圧入固定、接着固定、ネジ固定などの種々の固定態様で実施することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0101】

【図1】第1実施形態の断面図(a)及び(b)、平面図(c)並びに底面図(d)。

【図2】第2実施形態の断面図(a)及び(b)、平面図(c)並びに底面図(d)。

【図3】第3実施形態の断面図(a)及び(b)、平面図(c)並びに底面図(d)。

【図4】第1実施形態の側面図(a)、第2実施形態の側面図(b)及び第3実施形態の側面図(c)。

【図5】第4実施形態の断面図(a)及び側面図(b)。

【図6】第5実施形態の側面図(a)及び(b)。

30

【図7】第6実施形態の正面図(a)、背面図(b)、右側面図(c)及び平面図(d)。

【図8】第8実施形態の概略構成図。

【図9】第8実施形態の概略斜視図。

【図10】第7実施形態の正面図(a)、背面図(b)、右側面図(c)及び平面図(d)。

【図11】変形例の断面図(a)、断面図(b)、断面図(c)、断面図(d)。

【図12】電気光学パネル111の概略構成図。

【図13】図12のA-A断面図。

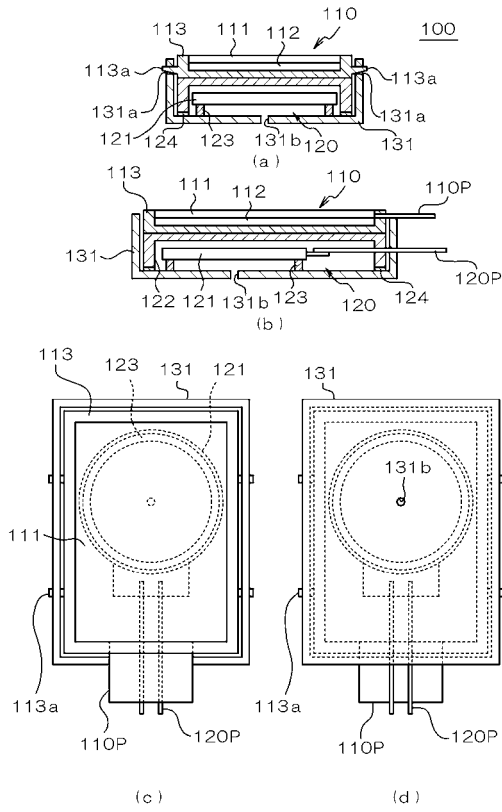
【符号の説明】

40

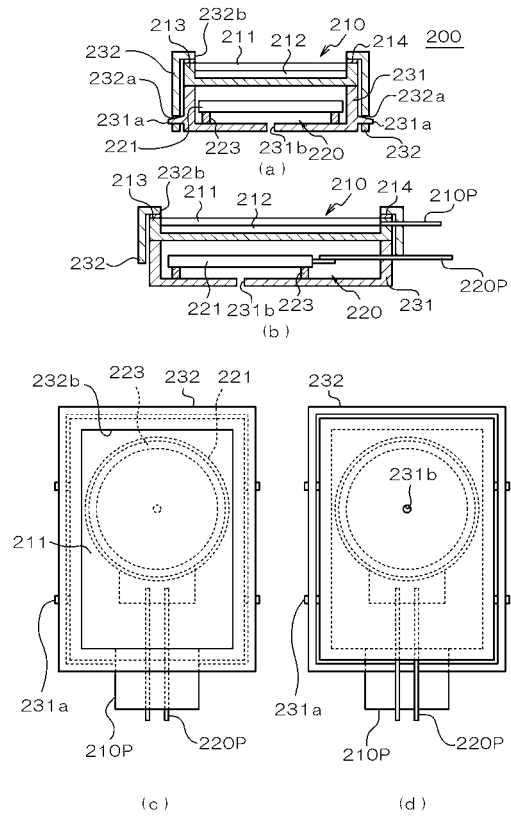
【0102】

100...発音体付電気光学装置、110...表示部、111...電気光学パネル、112...バックライト、113...パネル保持枠、113a...係合部(突起部)、114...緩衝材、120...発音部、121...発音体、122...発音枠、123...支持体、124...緩衝材、131...収容枠、131a...係合部(開口部)、232...固定枠、232a...係合部(開口部)

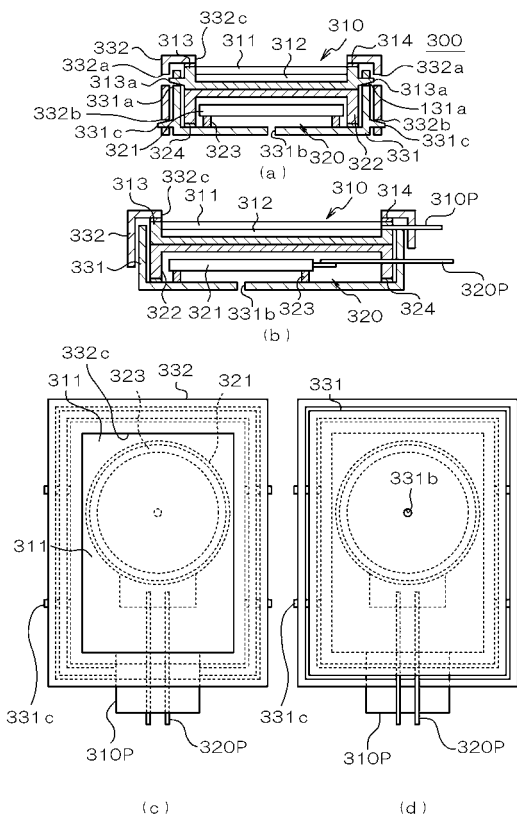
【図1】



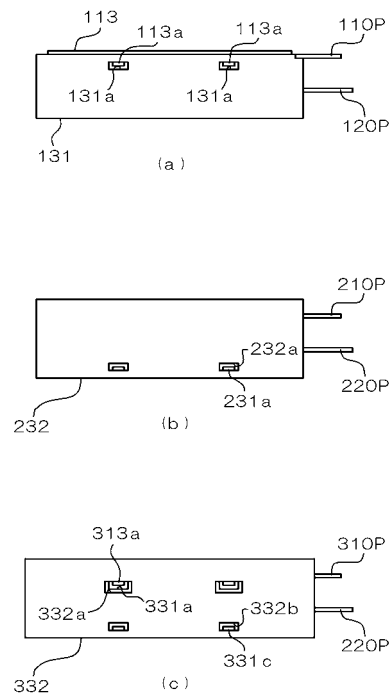
【図2】



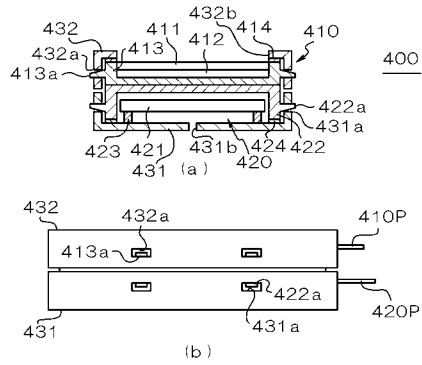
【図3】



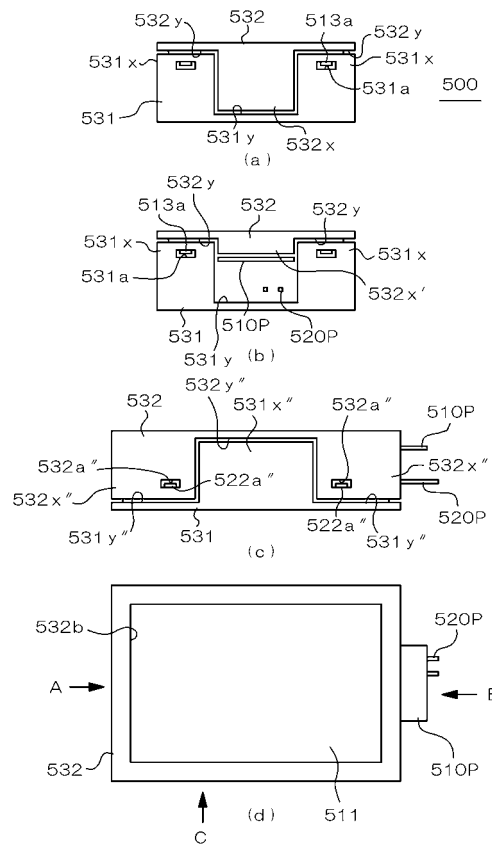
【図4】



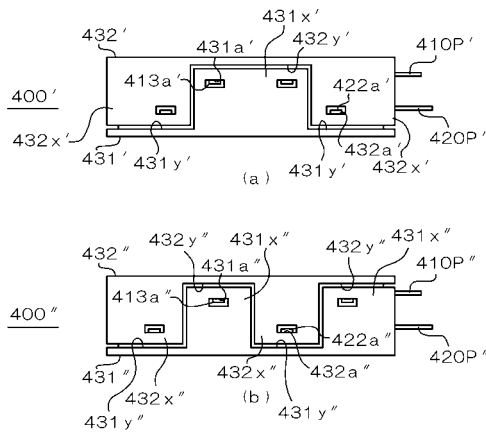
【図5】



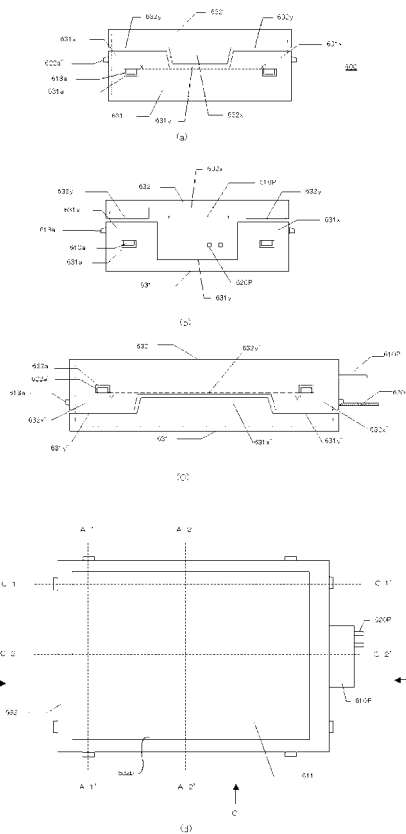
【図7】



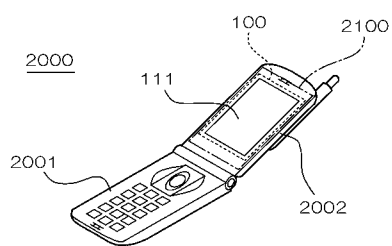
【図6】



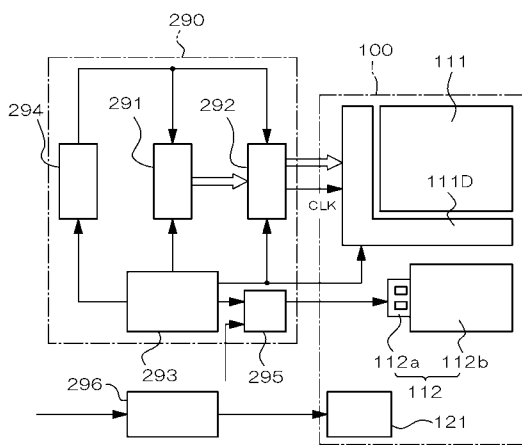
【図10】



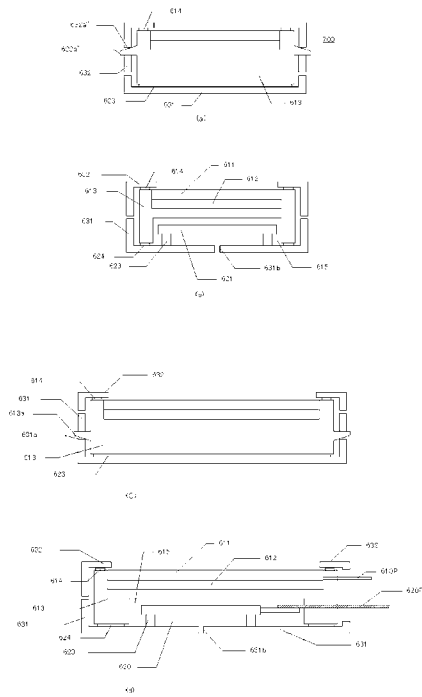
【図9】



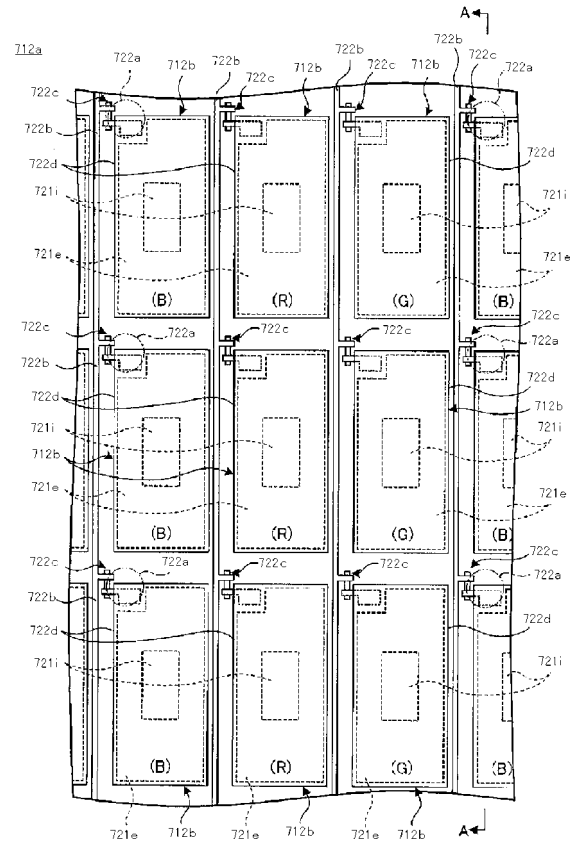
【図8】



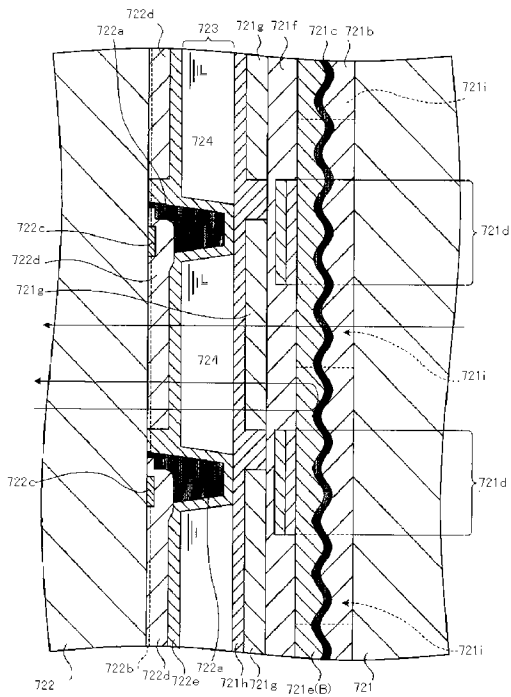
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 明男
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 大野 弘

(56)参考文献 特開2003-169118(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R	1/02
G02F	1/1333
G09F	9/00
H04M	1/02
H04R	17/00